



AUSGEGEBEN AM  
9. OKTOBER 1930

REICHSPATENTAMT  
**PATENTSCHRIFT**

№ 509458

KLASSE 59b GRUPPE 2 1/03  
59b N 28. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 25. September 1930

Naamlooze Vennootschap Koninklijke Nederlandsche Machinefabriek  
voorheen E. H. Begemann in Helmond, Holland

Geschlossenes Schaufelrad für Kreiselpumpen, insbesondere für  
schaumbildende Flüssigkeiten

Patentiert im Deutschen Reiche vom 22. Februar 1930 ab

Die Priorität der Anmeldung in Holland vom 23. Februar 1929 ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung bezieht sich auf ein geschlossenes Schaufelrad für Kreiselpumpen (Zentrifugalpumpen), insbesondere für Pumpen, welche bestimmt sind zum Pumpen von schaubildenden Flüssigkeiten. Es sind bereits Kreiselpumpen mit geschlossenem Schaufelrade bekannt, bei welchen alle oder ein Teil der Wände zwischen zwei benachbarten Schaufelkanälen mit Öffnungen versehen sind. Diese Pumpen haben jedoch den Nachteil, daß diese Öffnungen oder Schlitzte schwer zu reinigen sind.

Dieser Übelstand ist um so nachteiliger, wenn es sich darum handelt, Flüssigkeiten zu pumpen, welche der Zersetzung ausgesetzt sind wie z. B. Milch. Die Flüssigkeitsreste, welche in den Öffnungen zurückbleiben, werden sauer und bilden eine Gefahr für die frische Milch, welche in der Pumpe verarbeitet wird.

Die Erfindung bezweckt die Beseitigung dieses Übelstandes, indem die Öffnungen oder Schlitzte zwischen der abnehmbaren Seitenwand des Schaufelrades und den dieser Seitenwand gegenüberliegenden Seitenkanten der Schaufeln gebildet werden. Zweckmäßig wird dabei die Ausführung so gewählt, daß die Schlitzte oder Öffnungen nach dem Umfange

des Schaufelrades zu allmählich schmaler werden.

Es können die bekannten geschlossenen Schaufelräder mit abnehmbarer Seitenwand demnach gemäß der Erfindung abgeändert werden, indem die abnehmbare Seitenwand in einiger Entfernung von den gegenüberliegenden Schaufelkanten angeordnet wird.

Die Erfindung ist auf der Zeichnung an Hand von Ausführungsbeispielen dargestellt.

Abb. 1 ist schematisch ein Querschnitt durch einen Schaufelkanal bei einem geschlossenen Schaufelrade.

Abb. 2 ist eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Schaufelkanales quer zur Schaufelradachse.

Abb. 3 ist ein Querschnitt durch die Schaufelradwelle bei einem Schaufelrade gemäß der Erfindung.

Abb. 1 zeigt ein geschlossenes Schaufelrad bekannter Ausführung. Die Flüssigkeit, welche bis kurz vor den Schaufeln mit einer Geschwindigkeit  $v$  einströmt, wird, sobald sie in die Schaufelkanäle eintritt, ziemlich plötzlich sowohl ihre Geschwindigkeit als auch ihre Strömungsrichtung ändern. In Abb. 2 ist beispielsweise der aus der technischen Literatur bekannte Verlauf der relativen Ge-

schwindigkeiten beim Eintritt in die Schaufelkanäle in Größe und Richtung dargestellt. Der Flüssigkeitsdruck an der Vorderseite der Schaufeln (bei  $a$ ) ist größer als die an der Rückseite der Schaufeln bei  $c$ ; infolgedessen ist die Geschwindigkeit  $w_1$  kleiner als  $w_2$ .

Infolge der Verengung des Querschnittes an der Stelle, wo die Schaufeln anfangen bzw. am inneren Ende der Schaufeln, wird die Geschwindigkeit  $w$  größer sein als die oben erwähnte Geschwindigkeit  $v$ . Infolge der ziemlich plötzlichen Geschwindigkeitsänderung von  $v$  auf  $w_1$ , welche zusammengeht mit einer Änderung der Strömungsrichtung, wird an der Rückseite der Schaufeln leicht Dampf und Schaum gebildet; infolgedessen wird der freie Durchfluß der Flüssigkeit verhindert und die Leistung der Pumpe herabgesetzt, und es entsteht die Gefahr, daß die Pumpe aussetzt.

Abb. 3 zeigt ein Schaufelrad gemäß der Erfindung, bei welchem die Nachteile der bekannten Ausführung behoben sind und außerdem eine schaumvermindernde Wirkung erzielt wird. Das Schaufelrad, welches mit einem versenkten Keile auf der Welle befestigt ist, ist mit  $g$  bezeichnet;  $h$  ist die abnehmbare Seitenwand (Deckel), welche mittels der Nabe des Schaufelrades zentriert wird und am äußeren Umfange über eine Länge  $j$  gegen die freien Seitenkanten der Schaufeln anliegt. Mittels einer Mutter  $e$  auf der Schaufelradwelle wird die Seitenwand gegen das Schaufelrad und dieses gegen den Vorsprung  $k$  gedrückt. Die Verbindungsrippen  $i$  haben die Gestalt von Schaufeln, welche infolge ihrer Lage einen günstigen Flüssigkeitsdurchgang ermöglichen. Durch die Schlitz  $m$ , welche zwischen der abnehmbaren Schaufelradwand und den Schaufelkanten gebildet werden, wird ein Druckausgleich an der Einlaßöffnung des Schaufelrades erzielt. Infolgedessen wird eine Strömung der Flüssigkeit von dem Schaufelkanal, wo die Einströmung erfolgt, in den nächsten Schaufelkanal erhalten, wodurch der Druck bei  $c$

erhöht bzw. die Geschwindigkeit  $w_2$  herabgesetzt wird. Der hierdurch erzielte Geschwindigkeitsverlauf ist ungefähr durch die gestrichelte Linie dargestellt (Abb. 2).

Bei zurückgebogenen Schaufeln wird der Druck wieder wachsen. Die Breite der Schlitz  $m$  kann im umgekehrten Verhältnis zum Drucke nach dem Auslaß abnehmen; es soll jedoch dafür gesorgt werden, daß an der Stelle, wo diese Schlitz enden, der Flüssigkeitsdruck an der Rückseite der Schaufeln immer noch genügend höher ist als die zur Flüssigkeitstemperatur gehörende Dampfspannung. Die engen Schlitzenden werden den bereits vor Eintritt in die Pumpe gebildeten Schaum zum größten Teil vernichten; es ist bekannt, daß Schaum zerstört wird, wenn er durch enge Öffnungen hindurchgetrieben wird.

Die Schlitz verschlechtern den Wirkungsgrad praktisch nicht, da sie sich im Gegensatz zur Anordnung bei offenen Schaufelrädern zwischen zwei gemeinsamen umlaufenden Teilen befinden und nicht bis zum Auslaß durchlaufen. Die Reinigung des Schaufelrades kann auf einfache Weise erfolgen, indem die Mutter  $e$  losgedreht wird, worauf die Seitenwand  $h$  (Deckel) entfernt werden kann.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Geschlossenes Schaufelrad für Kreiselumpen, insbesondere für schaubildende Flüssigkeiten, mit Druckausgleichöffnungen zwischen zwei benachbarten Schaufelkanälen, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen oder Schlitz zwischen der abnehmbaren Seitenwand (Deckel) des Schaufelrades und den dieser gegenüberliegenden Schaufelkanten gebildet werden.

2. Geschlossenes Schaufelrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Schlitz nach dem Umfange des Schaufelrades hin allmählich abnimmt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

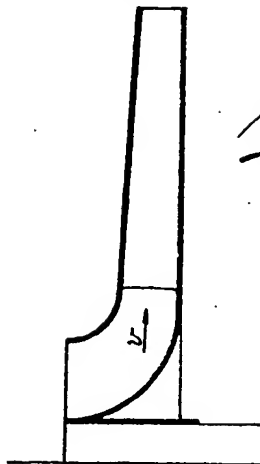


Abb. 2

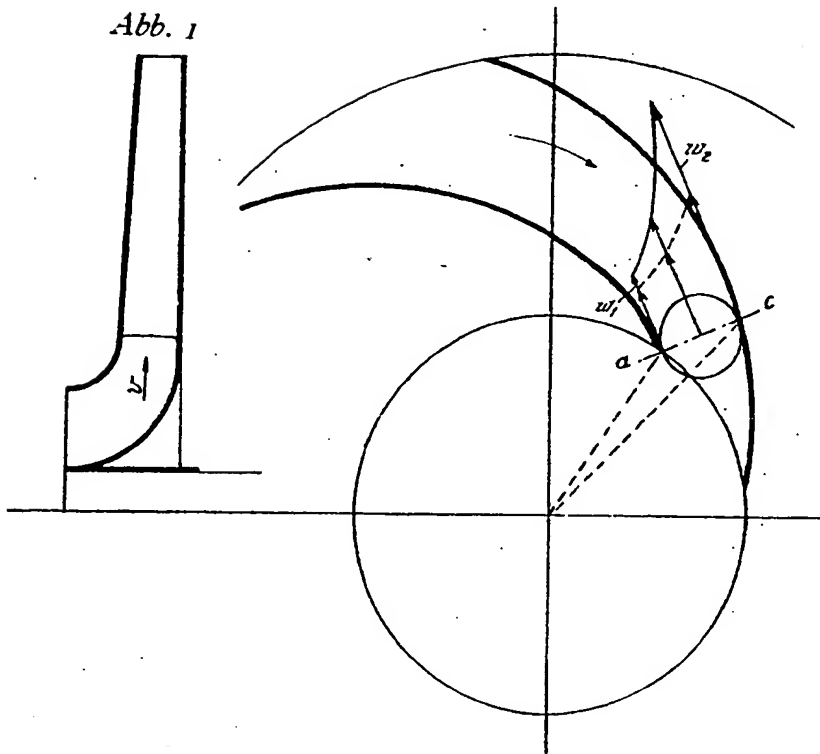


Abb. 3

